

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000743

International filing date: 15 March 2005 (15.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0102477  
Filing date: 07 December 2004 (07.12.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 June 2005 (30.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office

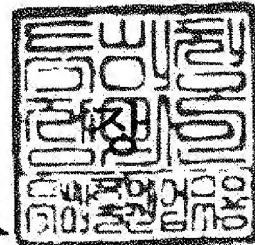
출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0102477 호  
Application Number 10-2004-0102477

출 원 일 자 : 2004년 12월 07일  
Date of Application DEC 07, 2004

출 원 인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

2005 년 06 월 08 일

특 허 청  
COMMISSIONER



**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	특허출원서
<b>【권리구분】</b>	특허
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【참조번호】</b>	0010
<b>【제출일자】</b>	2004. 12. 07
<b>【국제특허분류】</b>	H04M
<b>【발명의 국문명칭】</b>	복수의 이동통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호를 송수신하는 무선 송수신 장치
<b>【발명의 영문명칭】</b>	TRANSCIEVER FOR TRANSMITTING AND RECEIVING MULTIBAND SIGNALS FOR A PLURALITY OF MOBILE COMMUNICATION SERVICES
<b>【출원인】</b>	
<b>【명칭】</b>	삼성전자 주식회사
<b>【출원인코드】</b>	1-1998-104271-3
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	이건주
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000339-8
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2003-001449-1
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	손영일
<b>【성명의 영문표기】</b>	SON, Young I I
<b>【주민등록번호】</b>	740105-1821914
<b>【우편번호】</b>	445-972
<b>【주소】</b>	경기도 화성시 태안읍 기산리 464번지 행림마을 래미안1차 107동 130 4호
<b>【국적】</b>	KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
리인 이견  
주 (인)

【수수료】

【기본출원료】	0 면	38,000 원
【가산출원료】	35 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】		38,000 원

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 복수의 이동통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들을 송수신하는 무선 송수신 장치에 있어서, 상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들을 각각의 송신기들을 통해 송신하는 송신부와, 상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들 중 동일 주파수 대역에 해당하는 신호들은 동일 주파수 대역의 서비스가 다른 하나 이상의 무선 신호를 검용으로 수신하는 검용 수신기들을 통해 수신하고, 상기 동일 주파수 대역에 해당하지 않는 신호들은 각 주파수 대역별 수신기들을 통해 수신하는 수신부를 포함한다. 이러한 본 발명은 동일 주파수 대역에 대해서는 서비스 형태가 달라도 하나의 검용수신기를 이용함으로써 기존의 무선 송수신 장치보다 수신기 개수를 줄일 수 있게 된다. 또한 본 발명의 무선 송수신 장치는 기존 FDD 방식(예컨대 WCDMA 방식)에만 사용하던 듀플렉서를 TDD 방식(예컨대 GSM850 또는 PCS1900 방식)에도 사용될 수 있도록 한다.

### 【대표도】

도 1

### 【색인어】

무선 송수신 장치, 이동통신 서비스, 주파수 대역, 검용 수신기, 듀플렉서

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

복수의 이동통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호를 송수신하는 무선 송수신 장치{TRANSCIVER FOR TRANSMITTING AND RECEIVING MULTIBAND SIGNALS FOR A PLURALITY OF MOBILE COMMUNICATION SERVICES}

### 【도면의 간단한 설명】

- <1>           도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 블록 구성도
- <2>           도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 송수신 장치가 지원하는 주파수 대역과 서비스를 나타낸 테이블 일예도
- <3>           도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 구체적인 회로 일예도
- <4>           도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 구체적인 회로 일예도
- <5>           도 5는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 구체적인 회로 일예도

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <6>           본 발명은 무선 송수신 장치에 관한 것으로, 특히 복수의 이동통신 서비스별 주파수 대역들을 지원하는 무선 송수신 장치에 관한 것이다.
- <7>           통상적으로 이동통신 서비스는 전세계 나라(지역)별로 각각 다른 통신 서비스 방식으로 제공되고 있으며, 각 통신 서비스 방식별로 여러 개의 주파수 대역을 이용하고 있다. 예를 들면 이동통신 서비스 방식은 나라(지역)별로 CDMA 방식, GSM 방식, WCDMA 방식 등으로 제공되고 있으며, CDMA 방식은 800MHz, 1800MHz, 1900MHz의 주파수 대역을 이용하고 있다. 그리고 GSM 방식은 850MHz, 900MHz의 주파수 대역과, 1800MHz, 1900MHz의 주파수 대역을 이용하고 있다. 또한 WCDMA 방식은 850MHz, 1900MHz, 2000MHz를 이용하고 있다.
- <8>           종래 이동통신 단말기는 상기 각 이동통신 서비스들 중 서비스 받고자 하는 통신 서비스에 대응된 하나 또는 두개 정도의 주파수 대역의 신호를 이용하도록 구성되어 있었다. 따라서 이동통신 단말기는 세계 각국 여러 가지의 이동통신 서비스 중 하나 또는 두개의 이동통신 서비스만을 이용할 수 밖에 없었다. 이에 따라 사용자가 여행이나 출장 등으로 인해 통신 서비스가 다른 지역에 가게 되면 그 이동통신 단말기를 사용할 수 없어 불편하였다.
- <9>           이에 따라 사용자들은 세계 각국의 모든 이동통신 서비스를 제공받을 수 있는 이동통신 단말기를 원하게 되었다. 또한 이동통신 단말기 제조업자들도 이러한 사용자들의 요구에 따라 하나의 이동통신 단말기로 세계 각국의 모든 이동통신 서

비스를 이용할 수 있도록 제조하려고 노력중이다. 세계 각국의 모든 이동통신 서비스와 각 서비스별 주파수 대역을 모두 이용하기 위해서는 복수의 통신 서비스별 주파수 대역들을 모두 지원하는 무선송수신기가 필요하다.

<10> 그런데 최근 개발되는 이동통신 서비스와 각 서비스별 주파수 대역을 모두 지원하는 무선 송수신 장치는 대역별, 서비스 별로 각각의 송수신기를 가지도록 구성되어 무선 송수신기의 개수가 많고, 그에 따라 비용도 비싸다. 또한 각 서비스별 주파수 대역들에 해당하는 송수신기를 각각 모두 구비함에 따라 무선 송수신 장치의 부피도 커지고 무게도 많이 나가게 되어 휴대형 단말기에의 적용이 부적합한 문제점이 있다.

#### **【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<11> 따라서 본 발명의 목적은 동일 대역의 서로 다른 서비스일 경우 동일 대역의 서로 다른 서비스 겸용 무선 송수신기를 이용하여 복수의 이동통신 서비스별 복수의 주파수 대역들을 지원하는 무선 송수신 장치를 제공하는 데 있다.

<12> 본 발명의 다른 목적은 동일 대역의 서로 다른 서비스 겸용 무선 송수신기를 이용하여 복수의 이동통신 서비스별 복수의 주파수 대역들을 지원함과 동시에 다이버시티를 지원하는 무선 송수신 장치를 제공하는 데 있다.



## 【발명의 구성】

<13>            상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 복수의 이동통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들을 송수신하는 무선 송수신 장치에 있어서, 상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들을 각각의 송신기들을 통해 송신하는 송신부와, 상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들 중 동일 주파수 대역에 해당하는 신호들은 동일 주파수 대역의 서비스가 다른 하나 이상의 무선 신호를 겸용으로 수신하는 겸용 수신기들을 통해 수신하고, 상기 동일 주파수 대역에 해당하지 않는 신호들은 각 주파수 대역별 수신기들을 통해 수신하는 수신부를 포함한다.

<14>            이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면에 표시되더라도 가능한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

<15>            도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 블록 구성도이다. 도 1에서는 WCDMA 서비스에 해당하는 WCDMA2000MHz, WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz 대역과 GSM 서비스에 해당하는 GSM850MHz, GSM900MHz, DCS1800MHz, PCS1900MHz 대역을 지원하는 무선 송수신기의 일 예를 도시하고 있다.

<16>            도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 송신부

(110), 수신부(120), 듀플렉서부(130), 스위치 및 파워앰프 모듈(Switch and Power Amplifier module)(140), 제1 안테나 스위치(150), 제2 안테나 스위치(160)를 포함한다.

<17> 송신부(110)는 각 서비스 및 주파수 대역별 송신기들을 각각 구비하고, 각 송신기들을 통해 해당 통신 서비스 및 주파수 대역에 해당하는 신호를 송신한다. 이러한 송신부(110)는 예컨대 FDD 방식의 무선 신호를 송신하기 위한 WCDMA2000 송신기(111), WCDMA1900 송신기(112), WCDMA850 송신기(113)와, TDD 방식의 무선 신호를 송신하기 위한 DCS1800/PCS1900 송신기(114), GSM850/GSM900 송신기(115)를 포함하여 구성될 수 있다. 송신부(110)는 WCDMA2000 송신기(111)를 통해 WCDMA2000MHz 대역의 신호를 송신하고, WCDMA1900 송신기(112)를 통해 WCDMA1900MHz 대역의 신호를 송신하고, WCDMA850 송신기(113)를 통해 WCDMA850MHz 대역의 신호를 송신한다. 또한 DCS1800/PCS1900 송신기(114)를 통해 DCS1800MHz, PCS1900MHz 대역의 신호를 송신하고, GSM850/GSM900 송신기(115)를 통해 GSM850MHz, GSM900MHz 대역의 신호를 송신한다.

<18> 수신부(120)는 각 서비스 및 주파수 대역별 수신기들을 구비하는데, 특히 동일 주파수 대역은 서비스가 다르더라도 겸용으로 이용할 수 있는 겸용 수신기들을 구비한다. 또한 수신부(120)는 WCDMA 다이버시티를 지원하기 위한 다이버시티 수신기들(170)을 포함한다.

<19> 이러한 수신부(120)는 예컨대 WCDMA2000 수신기(121), WCDMA/PCS1900 겸용수신기(122), WCDMA/GSM850 겸용수신기(123), DCS1800 수신기(124), GSM900 수신기

(125)와, WCDMA2000 다이버시티 수신기(126), WCDMA1900 다이버시티 수신기(127), WCDMA850 다이버시티 수신기(128)를 포함한다.

<20> 여기서 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(122), WCDMA/GSM850 겸용수신기(123)가 동일 주파수 대역의 서로 다른 서비스 신호를 수신할 수 있는 겸용 수신기이다. 그리고 CDMA2000 다이버시티 수신기(126), WCDMA1900 다이버시티 수신기(127), WCDMA850 다이버시티 수신기(128)가 WCDMA 다이버시티를 지원하기 위한 다이버시티 수신기이다.

<21> 수신부(120)는 WCDMA2000 수신기(121), DCS1800 수신기(124), GSM900 수신기(125) 각각을 통해서 하나의 서비스 및 주파수 대역 즉, WCDMA2000MHz 대역의 신호, DCS1800MHz 대역의 신호, GSM900MHz 대역의 신호를 각각 수신한다. 그리고 수신부(120)는 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(122), WCDMA/GSM850 겸용수신기(123)와 같은 겸용 수신기들을 통해서 동일 주파수 대역의 서로 다른 서비스 신호를 수신한다. 즉, WCDMA/PCS1900 겸용 수신기(122)를 통해서 WCDMA1900MHz 대역의 신호 또는 PCS1900MHz 대역의 신호를 수신하고, WCDMA/GSM850 겸용수신기(123)를 통해서 WCDMA850MHz 대역의 신호 또는 GSM850MHz 대역의 신호를 수신한다. 또한 수신부(120)는 WCDMA2000 다이버시티 수신기(126)를 통해서 WCDMA2000MHz 대역의 다이버시티 신호를 수신하고, WCDMA1900 다이버시티 수신기(127)를 통해서 WCDMA1900MHz 대역의 다이버시티 신호를 수신한다. 그리고 WCDMA850 다이버시티 수신기(128)를 통해서 WCDMA850MHz 대역의 다이버시티 신호를 수신한다.

<22> 듀플렉서부(130)는 송신부(110)의 송신기들 중 FDD 방식을 이용하는

WCDMA2000 송신기(111), WCDMA1900 송신기(112), WCDMA850 송신기(113)와 연결되고, 수신부(120)의 수신기들 중 FDD 방식을 이용하는 WCDMA2000 수신기(121) 및 FDD 방식과 TDD 방식을 겸용하는 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(122), WCDMA/GSM850 겸용수신기(123)와 연결된다. 이러한 듀플렉서부(130)는 각 송신기들(111 내지 113)로부터 출력되는 송신신호와 WCDMA2000 수신기(121), WCDMA/PCS1900 겸용수신기(122), WCDMA/GSM850 겸용수신기(123)에 해당하는 수신신호를 분리한다. 이때 듀플렉서부(130)는 기존에는 FDD(Frequency Division Duplex :주파수분할 이중)방식, 예컨대 상향과 하향에 서로 다른 주파수 대역을 사용하는 방식인 WCDMA 신호에 대해서만 송신신호와 수신신호를 분리하는데 사용되었다. 그러나 본 발명의 실시 예에서는 FDD 방식의 신호(WCDMA 신호)와 TDD방식의 신호(GSM850 또는 PCS1900 방식)가 겸용 수신기에 의해 수신되므로 FDD 방식뿐만 아니라 TDD 방식의 수신부 필터로서의 역할도 하게 된다.

<23> 스위치 및 파워앰프 모듈(140)은 송신부(110)의 송신기들 중 DCS1800/PCS1900 송신기(114), GSM850/GSM900 송신기(115)와 연결되고, 수신부(120)의 수신기들 중 DCS1800 수신기(124), GSM900 수신기(125)와 연결된다. 이러한 스위치 및 파워앰프 모듈(140)은 DCS1800/PCS1900 송신기(114) 및 GSM850/GSM900 송신기(115)로부터 출력되는 송신신호와 DCS1800 수신기(124), GSM900 수신기(125)에 해당하는 수신신호를 분리한다. 그리고 스위치 및 파워앰프 모듈(140)은 DCS1800/PCS1900 송신기(114)가 지원하는 DCS1800MHz 대역과 PCS1900MHz 대역 중 송신하고자 하는 주파수 대역을 선택하고, GSM850/GSM 900 송

신기(115)가 지원하는 GSM850MHz 대역과 GSM900MHz 대역 중 송신하고자 하는 주파수 대역을 선택한다. 또한 스위치 및 파워앰프 모듈(140)은 DCS1800/PCS1900 송신기(114)로부터 출력되는 DCS1800MHz 대역과 PCS1900MHz 대역의 송신신호의 파워를 증폭하고, GSM850/GSM 900 송신기(115)로부터 출력되는 GSM850MHz 대역과 GSM900MHz 대역의 송신신호의 파워를 증폭한다.

<24> 제1 안테나 스위치(150)는 듀플렉서부(130) 스위치 및 파워앰프 모듈(140)과 연결되며, 안테나와 듀플렉서부(130)간의 스위칭을 수행하고 안테나와 스위치 및 파워앰프 모듈(140)간의 스위칭을 수행한다.

<25> 제2 안테나 스위치(160)는 각각의 다이버시티 수신기들(126~128)과 연결되며 안테나와 다이버시티 수신기들(126~128)간의 스위칭을 수행한다.

<26> 본 발명의 실시 예에 따르면 상기한 바와 같이 구성된 무선 송수신 장치는 동일 주파수 대역에 대해서는 서비스 형태가 달라도 하나의 겸용수신기를 이용하고, 기존 FDD 방식(예컨대 WCDMA 방식)에만 사용하던 듀플렉서를 TDD 방식(예컨대 GSM850 또는 PCS1900 방식)에도 사용될 수 있도록 함으로써 기존의 무선 송수신 장치보다 수신기 개수를 줄일 수 있게 된다.

<27> 한편, 이러한 본 발명의 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 전 세계적으로 이용되는 모든 이동통신 서비스와 주파수 대역을 지원할 수 있도록 구성될 수도 있고, 특정 지역(나라)에서 이용되는 이동통신 서비스와 주파수 대역을 지원하도록 구성될 수도 있다.

<28> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 송수신 장치가 지원하는 서비스와 주

파수 대역을 나타낸 테이블 일예도이다. 도 2를 참조하면, 세계형은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 송수신 장치가 전 세계적으로 이용되는 모든 이동통신 서비스와 주파수 대역을 지원하는 경우를 나타낸다. 유럽형은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 송수신 장치가 유럽 지역에 해당하는 이동통신 서비스와 주파수 대역을 지원하는 경우를 나타낸다. 미국형은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 송수신 장치가 미국 지역에 해당하는 이동통신 서비스와 주파수 대역을 지원하는 경우를 나타낸다.

<29> 먼저 본 발명의 제1 실시 예에 따라 무선 송수신 장치가 세계형으로 구현되는 경우를 설명한다. 무선 송수신 장치가 세계형으로 구현되는 경우에는 세계에서 가장 많이 사용되고 있는 WCDMA2000MHz, WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz 대역과, GSM/GPRS/EDGE1900MHz, GSM/GPRS/EDGE850MHz, 대역은 메인 수신기로 이용한다. 그리고 GSM/GPRS/EDGE1800MHz, GSM/GPRS/EDGE900MHz 대역과, 다이버시티 대역은 서브 수신기를 이용한다.

<30> 본 발명의 제1 실시 예에 따른 무선 송수신 장치가 세계형으로 구현된 경우의 도면이 도 3에 도시되어 있다. 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 구체적인 회로 일예도이다.

<31> 도 3을 참조하면, 송신부(310)는 FDD 방식의 무선 신호를 송신하기 위한 WCDMA2000 송신기(311), WCDMA1900 송신기(312), WCDMA850 송신기(313)와, TDD 방식의 무선 신호를 송신하기 위한 DCS1800/PCS1900 송신기(314), GSM900/GSM850 송신기(315)를 포함한다. 송신기들(311~315)은 각각 송신신호의 파워를 증폭하기 위한 5개의 증폭기(PPA:Pre-Power Amplifier)를 포함한다.

<32> 수신부(320)는 전세계적으로 사용되는 WCDMA2000MHz, WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz, GSM/GPRS/EDGE(PCS)1900MHz, GSM/GPRS/EDGE(GSM)850MHz, GSM/GPRS/EDGE1800MHz, GSM/GPRS/EDGE900MHz 대역을 수신하기 위한 수신기들을 포함한다. 이때 수신부(320)는 상기한 바와 같은 각 서비스 및 주파수 대역별로 그 신호를 수신하기 위한 개별적인 수신기들을 포함하는데, 서비스는 다르지만 동일 주파수 대역인 WCDMA1900MHz 대역과 GSM/GPRS/EDGE900MHz 대역에 해당하는 PCS1900MHz 대역 그리고 WCDMA850MHz 대역과 GSM/GPRS/EDGE850MHz 대역에 해당하는 GSM850MHz 대역에 대해서는 겸용 수신기를 이용한다. 또한, 수신부(320)는 WCDMA2000MHz, WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz 대역의 다이버시티를 지원하기 위한 다이버시티 수신기들을 포함한다.

<33> 이에 따라 수신부(320)는 WCDMA2000 수신기(321), WCDMA/PCS1900 겸용수신기(322), WCDMA/GSM850 겸용수신기(323), DCS1800 수신기(324), GSM850 수신기(325), WCDMA2000 다이버시티수신기(326), WCDMA1900 다이버시티수신기(327), WCDMA850 다이버시티수신기(328)를 포함하여 구성될 수 있다.

<34> WCDMA2000 수신기(321)는 안테나를 통해 수신되는 낮은 신호를 WCDMA2000 서비스에 따라 증폭하는 제1 LNA(21) 및 제1 LNA(21)에 의해 증폭된 수신 신호에서 WCDMA2000MHz 신호를 필터링하는 제1 SAW 필터(31)를 포함한다.

<35> WCDMA/PCS1900 겸용수신기(322)는 안테나를 통해 수신되는 낮은 신호를 WCDMA1900 서비스 방식 또는 GSM/GPRS/EDGE1900 서비스방식, 즉 PCS1900 서비스 방식에 따라 증폭하는 제2 LNA(22)를 포함한다. 그리고 제2 LNA(22)에 의해 증폭된

수신 신호에서 WCDMA1900MHz 또는 PCS1900MHz 신호를 필터링 하는 제2 SAW 필터 (32)를 포함한다.

<36> WCDMA/GSM850 겸용수신기(323)는 메인 안테나를 통해 수신되는 낮은 신호를 WCDMA850 서비스 방식 또는 GSM/GPRS/EDGE850 서비스 방식 즉, GSM850 서비스 방식에 따라 증폭하는 제3 LNA(23)를 포함한다. 그리고 제3 LNA(23)에 의해 증폭된 수신 신호에서 WCDMA850MHz 또는 GSM850MHz 신호를 필터링 하는 제3 SAW 필터(32)를 포함한다.

<37> DCS1800 수신기(324)는 메인 안테나를 통해 수신된 DCS1800MHz 대역의 수신 신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터(14)와, 수신된 DCS1800MHz 대역의 수신신호를 증폭하는 제4 NA(24)를 포함한다.

<38> GSM900 수신기(325)는 메인 테나를 통해 수신된 GSM900MHz 대역의 수신신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터 (15)와, 수신된 GSM900MHz 대역의 수신신호를 증폭하는 제5 LNA(25)를 포함한다.

<39> 그리고 다이버시티 수신기들(370) 각각은 서브안테나로부터 수신된 다이버시티 수신 대역의 신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터들(16~18)와, 각 다이버시티 신호를 증폭하는 LNA들(26~28)을 포함한다.

<40> 듀플렉서부(330)는 WCDMA2000 송신기(311) 및 WCDMA2000 수신기(321)와 연결되는 제1 듀플렉서(331)와, WCDMA1900 송신기(312) 및 WCDMA/PCS1900 겸용수신기



(322)와 연결되는 제2 듀플렉서(332)를 포함한다. 또한 WCDMA850 송신기(313) 및 WCDMA/GSM850 겸용수신기(323)와 연결되는 제3 듀플렉서(333)를 포함한다. 제1 듀플렉서(331)는 WCDMA2000 송신기(311)로부터 출력되는 WCDMA2000MHz 송신신호를 안테나로 출력하고, WCDMA2000MHz 수신신호를 WCDMA2000 수신기(321)로 출력한다. 제2 듀플렉서(332)는 WCDMA1900 송신기(312)로부터 출력되는 WCDMA1900MHz 송신신호를 메인안테나로 출력하고, WCDMA/PCS1900MHz 수신신호를 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(322)로 출력한다. 제3 듀플렉서(333)는 WCDMA850 송신기(313)로부터 출력되는 WCDMA850MHz 송신신호를 메인 안테나로 출력하고, WCDMA/GSM850MHz 수신신호를 WCDMA/GSM850 겸용수신기(323)로 출력한다.

<41> 스위치 및 파워앰프 모듈(340)은 송신부(310)의 송신기들 중 DCS1800/PCS1900 송신기(314), GSM850/GSM900 송신기(315)와 연결되고, 수신부(320)의 수신기들 중 DCS1800 수신기(324), GSM900 수신기(325)와 연결된다. 이러한 스위치 및 파워앰프 모듈(340)은 각 송수신신호의 송수신 및 대역을 선택하는 송수신 및 대역 선택 스위치(341)와, 각 송신신호의 파워를 증폭하기 위한 제1 파워 앰프(342) 및 제2 파워 앰프(343)를 포함한다.

<42> 송수신 및 대역 선택 스위치(341)는 DCS1800/PCS1900 송신기(314) 및 GSM850/GSM900 송신기(315)로부터 출력되는 각각의 DCS1800/PCS1900MHz 대역의 송신신호와 GSM850/GSM900MHz 대역의 송신신호를 선택적으로 안테나로 출력하기 위한 스위칭을 수행한다. 그리고 송수신 및 대역 선택 스위치(341)는 메인 안테나를 통해 수신된 DCS1800MHz 대역의 수신신호와 GSM900MHz 대역의 수신신호를 각각 그에

해당하는 DCS1800 수신기(324), GSM900 수신기(325)로 출력하기 위한 스위칭을 수행한다. 그리고 송수신 및 대역 선택 스위치(341)는 DCS1800/PCS1900 송신기(314)가 지원하는 DCS1800MHz 대역과 PCS1900MHz 대역 중 송신하고자 하는 주파수 대역을 선택하고, GSM850/GSM900 송신기(315)가 지원하는 GSM850MHz 대역과 GSM900MHz 대역 중 송신하고자 하는 주파수 대역을 선택하는 스위칭을 수행한다. 제1 파워 앰프(342)는 DCS1800/PCS1900 송신기(314)로부터 출력되는 DCS1800MHz 대역과 PCS1900MHz 대역의 송신신호의 파워를 증폭한다. 제2 파워 앰프(343)는 GSM850/GSM900 송신기(315)로부터 출력되는 GSM850MHz 대역과 GSM900MHz 대역의 송신신호의 파워를 증폭한다.

<43> 제1 안테나 스위치(350)는 듀플렉서부(330) 및 스위치 및 파워앰프 모듈(340)과 연결되며, 메인 안테나와 듀플렉서부(330) 사이의 스위칭을 수행하고, 메인 안테나와 스위치 및 파워앰프 모듈(340) 사이의 스위칭을 수행한다.

<44> 제2 안테나 스위치(360)는 각각의 다이버시티 수신기들(326~328)과 연결되며 서브 안테나와 다이버시티 수신기들(326~328)간의 스위칭을 수행한다.

<45> 제1 믹서(Mixer)(380)는 메인 수신대역의 WCDMA2000수신기(321), WCDMA1900/PCS1800겸용수신기(322), WCDMA/GSM850겸용수신기(323) 각각과 연결되며, 각 수신기들(321~333)에 의해 수신된 높은 대역의 주파수를 낮은 대역의 주파수로 변환한다.

<46> 제2 믹서(Mixer)(390)는 서브 수신대역의 DCS1800수신기(324), GSM900(325), 다이버시티 수신기들(326~328)과 각각 연결되며, 각 서브대역의 수신기들

(324~328)에 의해 수신된 높은 대역의 주파수를 낮은 대역의 주파수로 변환한다.

<47>

상기한 바와 같이 본 발명의 제1 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 서비스 (WCDMA/GSM/GPRS/EDGE)는 다르지만 동일 주파수 대역(1900MHz 또는 850MHz)의 신호에 대해서는 겸용으로 수신하는 겸용수신기를 이용한다. 상기 수신부(320)의 수신기들 중 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(322)와 WCDMA/GSM850 겸용수신기(323)가 겸용수신기이다. 이러한 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(322)의 제2 LNA(22)는 WCDMA1900 신호를 수신할 경우 WCDMA1900 서비스 방식에 따라 수신신호를 증폭하고, PCS1900 신호를 수신할 경우 PCS1900 서비스 방식에 따라 수신신호를 증폭하게 된다. 그리고 WCDMA/GSM850 겸용수신기(323)의 제3 LNA(23)는 WCDMA850 신호를 수신할 경우 WCDMA850 서비스 방식에 따라 수신신호를 증폭하고, GSM850 신호를 수신할 경우 GSM850 서비스 방식에 따라 수신신호를 증폭하게 된다.

<48>

종래에는 단일 서비스 방식의 수신신호만 증폭하는 LNA를 사용함으로써 각 서비스마다 별개의 LNA를 사용하여야 하고, 이에 따라 각각의 서비스에 따른 수신기를 따로 구비하여야 했다. 그러나 본 발명의 실시 예에서는 상기한 바와 같이 동일 대역이면 서로 다른 서비스 방식의 수신신호(WCDMA 신호 또는 PCS 신호, WCDMA 신호 또는 GSM 신호)를 함께 증폭할 수 있는 겸용 LNA들(22, 23)을 이용함으로써 LNA 개수가 적게 들고 각각의 서비스에 따라 별개의 수신기들을 구비하지 않아도 된다.

<49>

또한 SAW 필터들은 single to differential 구조로 인해 악화되는 LNA의 노이즈 특성을 개선시키므로 수신감도를 더 좋게 하는 효과가 있다. 따라서 본 발명

의 제1 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 WCDMA 2000MHz, WCDMA 1900MHz, WCDMA 850MHz 대역에 해당하는 수신기들(321~323)에 SAW 필터(31~33)를 사용하도록 하여 메인 수신대역의 수신감도를 더 좋게 한다.

<50> 또한 본 발명의 제1 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 메인 수신대역의 수신기들(321~323)과 서브 수신대역의 수신기들(324~328)에 필요한 믹서들을 각각 하나로 통합된 믹서(380, 390)를 이용하도록 함으로써 적은 믹서가 소요되도록 한다.

<51> 한편, 상기 본 발명의 제1 실시 예에서는 전세계에서 이용하는 주파수 서비스 및 주파수 대역을 지원하는 무선 송수신 장치를 일 예를 들어 설명하였다. 그러나 유럽지역에서는 WCDMA1900MHz 대역과 WCDMA850MHz 대역의 통신 서비스를 제공하지 않으므로, WCDMA1900MHz 대역과 WCDMA850MHz 대역의 송수신기가 불필요하다.

<52> 이에 따라 본 발명의 제2 실시 예에서는 유럽지역에서 사용하는 WCDMA 2000MHz 대역, PCS1900MHz 대역, DCS1800MHz 대역, GSM900MHz 대역, GSM850MHz 대역의 무선 송수신기를 지원하는 무선 송수신 장치를 제공한다.

<53> 특히 도 2에 도시된 바와 같이 유럽에서는 WCDMA2000MHz 대역이 메인 수신대역이고, PCS1900MHz 대역, DCS1800MHz 대역, GSM900MHz 대역, GSM850MHz 대역이 서브 수신대역이다. 이에 따라 본 발명의 제2 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에서는 WCDMA2000 수신기를 메인 수신기로 수신하고, PCS1900MHz 대역, DCS1800MHz 대역, GSM900MHz 대역, GSM850MHz 대역과 다이버시티 대역을 서브 수신기로 이용하는 경우에 대해서 설명한다.

<54> 이러한 본 발명의 제2 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 도면이 도4

에 도시되어 있다. 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 구체적인 회로 일례도이다.

<55> 도 4를 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 무선 송수신장치의 송신부(410)는 WCDMA2000 송신기(411)와, DCS1800/PCS1900 송신기(412), GSM900/GSM850 송신기(413)을 포함한다. 이러한 송신기들(411~413)은 각각 자신의 서비스 및 주파수 대역에 대응된 송신신호를 출력한다.

<56> 수신부(420)는 WCDMA2000MHz, GSM/GPRS/EDGE(PCS) 1900MHz, GSM/GPRS/EDGE(GSM)850MHz, GSM/GPRS/EDGE(DCS)1800MHz, GSM/GPRS/EDGE(GSM)900MHz 대역을 수신하기 위한 수신기들을 포함한다.

<57> 본 발명의 제2 실시 예에 따르면 수신부(420)는 WCDMA2000 수신기(421), PCS1900수신기(422), GSM850 수신기(423), DCS1800 수신기(424), GSM900 수신기(425), WCDMA2000(D) 다이버시티 수신기(426)로 구성될 수 있다.

<58> WCDMA2000 수신기(421)는 메인 안테나를 통해 수신되는 낮은 신호를 WCDMA2000 서비스에 따라 증폭하는 LNA(61) 및 LNA(61)에 의해 증폭된 수신 신호에서 WCDMA2000MHz 신호를 필터링하는 SAW 필터(71)를 포함한다.

<59> PCS1900 수신기(422)는 메인 안테나를 통해 수신된 PCS1900MHz 대역의 수신 신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터(52)와, 수신된 PCS1900MHz 대역의 수신신호를 증폭하는 LNA(62)를 포함한다. 여기서 LNA(62)는 WCDMA1900MHz 신호와 PCS1900MHz 신호를 겸용으로 증폭하는 겸용 LNA지만, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유럽형에서는 WCDMA1900MHz 신호를 수신할

필요가 없으므로 PCS1900MHz 신호만을 증폭하도록 동작한다.

<60> GSM850 수신기(423)는 메인 안테나를 통해 수신된 GSM850MHz 대역의 수신신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터(53)와, 수신된 GSM850MHz 대역의 수신신호를 증폭하는 LNA(63)를 포함한다. 여기서 LNA(63)는 WCDMA850MHz 신호와 GSM850 MHz 신호를 겸용으로 증폭하는 겸용 LNA지만, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유럽형에서는 WCDMA850MHz 신호를 수신할 필요가 없으므로 GSM850MHz 신호만을 증폭하도록 동작한다.

<61> DCS1800 수신기(424)는 메인 안테나를 통해 수신된 DCS1800MHz 대역의 수신신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터(54)와, 수신된 DCS1800MHz 대역의 수신신호를 증폭하는 LNA(64)를 포함한다.

<62> GSM900 수신기(425)는 메인 안테나를 통해 수신된 GSM900MHz 대역의 수신신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터(55)와, 수신된 GSM900MHz 대역의 수신신호를 증폭하는 LNA(65)를 포함한다.

<63> 그리고 WCDMA2000 다이버시티 수신기(426)는 서브 안테나로부터 수신된 WCDMA2000MHz 대역의 다이버시티 신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터(56)와, 그 다이버시티 신호를 증폭하는 LNA(66)를 포함한다.

<64> 듀플렉서부(430)는 WCDMA2000 송신기(411) 및 WCDMA2000 수신기(421)와 연결되는 듀플렉서(431)로 구성된다. 이러한 듀플렉서(431)는 WCDMA2000 송신기(411)로부터 출력되는 WCDMA2000MHz 송신신호를 메인 안테나로 출력하고, WCDMA2000MHz

수신신호를 WCDMA2000 수신기(421)로 출력한다.

<65> 스위치 및 파워앰프 모듈(440)은 송신부(410)의 DCS1800/PCS1900 송신기(412), GSM850/GSM900 송신기(413) 및, 수신부(420)의 PCS1900 수신기(422), GSM850 수신기(423), DCS1800 수신기(424), GSM900 수신기(425), WCDMA2000 다이버시티 수신기(426)와 각각 연결된다. 그리고 스위치 및 파워앰프 모듈(440)은 각 송수신신호의 송수신 및 대역을 선택하는 송수신 및 대역 선택 스위치(441)와, 각 송신신호의 파워를 증폭하기 위한 제1 파워 앰프(442) 및 제2 파워 앰프(443)를 포함한다.

<66> 송수신 및 대역 선택 스위치(441)는 DCS1800/PCS1900 송신기(412) 및 GSM850/GPRS900 송신기(413)로부터 출력되는 송신신호와 각 PCS1900 수신기(422), GSM850 수신기(423), DCS1800 수신기(424), GSM900 수신기(425), WCDMA2000 다이버시티 수신기(426)에 해당하는 수신신호를 분리한다. 그리고 송수신 및 대역 선택 스위치(441)는 DCS1800/PCS1900 송신기(412)가 지원하는 DCS1800MHz 대역과 PCS1900MHz 대역 중 송신하고자 하는 주파수 대역을 선택하고, GSM850/GSM900 송신기(413)가 지원하는 GSM850MHz 대역과 GSM900MHz 대역 중 송신하고자 하는 주파수 대역을 선택한다. 또한 제1 파워 앰프(142)는 DCS1800/PCS1900 송신기(114)로부터 출력되는 DCS1800MHz 대역과 PCS1900MHz 대역의 송신신호의 파워를 증폭한다. 제2 파워 앰프(143)는 GSM850/GSM 900 송신기(115)로부터 출력되는 GSM850MHz 대역과 GSM900MHz 대역의 송신신호의 파워를 증폭한다.

<67> 제1 안테나 스위치(450)는 듀플렉서부(430) 및 스위치 및 파워앰프 모듈

(440)과 연결되며, 메인 안테나와 듀플렉서부(430) 및 스위치 및 파워앰프 모듈(440)간의 스위칭을 수행한다.

<68> 제1 믹서(480)는 메인 수신대역의 신호를 수신하기 위한 WCDMA2000수신기(421)와 연결되며, WCDMA2000수신기(421)를 통해 수신된 높은 대역의 주파수를 낮은 대역의 주파수로 변환한다.

<69> 제2 믹서(490)는 서브 수신대역의 신호를 수신하기 위한 DCS1900 수신기(422), GSM850 수신기(423), DCS1800 수신기(424), GSM900 수신기(425), WCDMA2000 다이버시티 수신기(426)와 연결되며, 각 수신기들(422~426)을 통해 수신된 높은 대역의 주파수를 낮은 대역의 주파수로 변환한다.

<70> 상기한 바와 같이 본 발명의 제2 실시 예에 따른 무선 송수신 장치의 LNA(62)는 WCDMA1900MHz 신호와 PCS1900MHz 신호를 검용으로 증폭하는 검용 LNA지만 WCDMA1900MHz 신호가 이용되지 않으므로 PCS1900MHz 신호만을 증폭하는데 이용한다. 또한 LNA(63)는 WCDMA850MHz 신호와 GSM850 MHz 신호를 검용으로 증폭하는 검용 LNA지만 WCDMA850MHz 신호가 이용되지 않으므로 GSM850MHz 신호만을 증폭하는데 이용한다.

<71> 또한, 상기한 바와 같이 본 발명의 제2 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 WCDMA2000MHz 수신기(421)에 SAW 필터(71)를 사용함으로써 메인 수신대역인 WCDMA2000MHz 대역의 수신감도를 더욱 좋게 한다. 그리고 본 발명의 제2 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 메인 수신대역의 수신기(421)의 믹서와 서브 수신대역의 수신기들(422~426)의 믹서들을 각각 하나의 믹서(480, 490)를 이용하도록 함으로써



적은 믹서가 소요되도록 한다.

<72>            한편, 도 2에 도시된 바와 같이 미국 지역에서는 WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz, GSM/GPRS/EDGE(PCS)1900MHz, GSM/GPRS/EDGE(GSM)850MHz 대역이 메인 수신대역이고, GSM/GPRS/EDGE(DCS)1800MHz, GSM/GPRS/EDGE(GSM)900MHz 대역이 서브 수신대역이다. 이에 따라 본 발명의 제3 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에서는 WCDMA1900 WCDMA850, PCS1900, GSM850 수신기를 메인 수신기로 이용하고, DCS1800, GSM900 수신기와, 다이버시티 수신기를 서브 수신기로 이용하는 경우에 대해서 설명한다.

<73>            이러한 본 발명의 제3 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 도면이 도 5에 도시되어 있다. 도 5는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 무선 송수신 장치에 대한 구체적인 회로 일예도이다.

<74>            도 5를 참조하면, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 무선 송수신 장치의 송신부(510)는 WCDMA1900 송신기(511), WCDMA850 송신기(512), DCS1800/PCS1900 송신기(513), GSM900/GSM850 송신기(514)를 포함한다. 이러한 송신기들(511~514)은 각각 자신의 서비스 및 주파수 대역에 대응된 송신신호를 출력한다.

<75>            수신부(520)는 WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz, GPS/GPRS/EDGE(PCS)1900MHz, GPS/GPRS/EDGE(GSM)850MHz, GPS/GPRS/EDGE(DCS)1800MHz, GPS/GPRS/EDGE(GSM)900MHz 대역의 신호와 WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz 대역의 다이버시티 신호를 수신하기 위한 수신기들을 포함한다.

<76>            이러한 수신부(520)는 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(521), WCDMA/GSM850 겸용수

신기(522), DCS1800 수신기(523), GSM900 수신기(524), WCDMA1900(D) 다이버시티 수신기(525), WCDMA850(D) 다이버시티 수신기(526)로 구성될 수 있다.

<77> WCDMA/PCS1900 겸용수신기(521)는 메인안테나를 통해 수신되는 낮은 신호를 WCDMA1900 서비스 방식 또는 GSM/GPRS/EDGE(PCS)1900 서비스 방식에 따라 증폭하는 LNA(81)를 포함한다. 그리고 LNA(81)에 의해 증폭된 수신 신호에서 WCDMA1900MHz 또는 PCS1900MHz 신호를 필터링 하는 SAW 필터(91)를 포함한다.

<78> WCDMA/GSM850 겸용수신기(522)는 메인 안테나를 통해 수신되는 낮은 신호를 WCDMA850 서비스 방식 또는 GSM/GPRS/EDGE(GSM)850 서비스 방식에 따라 증폭하는 LNA(82)를 포함한다. 그리고 LNA(82)에 의해 증폭된 수신 신호에서 WCDMA850MHz 또는 GSM850MHz 신호를 필터링 하는 SAW 필터(92)를 포함한다.

<79> DCS1800 수신기(523)는 메인안테나를 통해 수신된 DCS1800MHz 대역의 수신 신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터(73)와, 수신된 DCS1800MHz 대역의 수신신호를 증폭하는 LNA(83)를 포함한다.

<80> GSM900 수신기(524)는 메인안테나를 통해 수신된 GSM900MHz 대역의 수신신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 통과되지 않도록 하는 대역통과 필터(74)와, 수신된 GSM900MHz 대역의 수신신호를 증폭하는 LNA(84)를 포함한다.

<81> WCDMA1900(D) 다이버시티 수신기(525)는 서브 안테나로부터 수신된 WCDMA1900MHz 다이버시티 신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 차단하는 대역통과 필터(75)와, 수신된 WCDMA1900MHz 다이버시티 신호를 증폭하는

LNA(85)를 포함한다.

<82> WCDMA850(D) 다이버시티 수신기(526)는 서브 안테나로부터 수신된 WCDMA850MHz 다이버시티 신호를 통과시키고, 송신신호에 의한 누설신호는 차단하는 대역통과 필터(76)와, 수신된 WCDMA850MHz 다이버시티 신호를 증폭하는 LNA(86)를 포함한다.

<83> 듀플렉서부(530)는 WCDMA1900 송신기(511) 및 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(521)와 연결되는 제1 듀플렉서(531)와, WCDMA850 송신기(512) 및 WCDMA/GSM850 겸용수신기(522)와 연결되는 제2 듀플렉서(532)를 포함한다.

<84> 제1 듀플렉서(531)는 WCDMA1900 송신기(511)로부터 출력되는 WCDMA1900MHz 송신신호를 메인 안테나로 출력하고, 메인 안테나를 통해 수신되는 WCDMA1900MHz 수신신호 또는 PCS1900MHz 신호를 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(521)로 출력한다.

<85> 제2 듀플렉서(532)는 WCDMA850 송신기(512)로부터 출력되는 WCDMA850MHz 송신신호를 메인 안테나로 출력하고, 메인 안테나를 통해 수신되는 WCDMA850MHz 수신신호 또는 GSM850MHz 신호를 WCDMA/GSM850 겸용수신기(522)로 출력한다.

<86> 스위치 및 파워앰프 모듈(540)은 송신부(510)의 DCS1800/PCS1900 송신기(513), GSM850/GSM900 송신기(514) 및 수신부(520)의 DCS1800 수신기(523), GSM900 수신기(524)와 각각 연결된다. 이러한 스위치 및 파워앰프 모듈(540)은 각 송수신신호의 송수신 및 대역을 선택하는 송수신 및 대역 선택 스위치(541)와, 각 송신신호의 파워를 증폭하기 위한 제1 파워 앰프(542) 및 제2 파워 앰프(543)를 포

함한다.

<87> 송수신 및 대역 선택 스위치(541)는 DCS1800/PCS1900 송신기(513) 및 GSM850/GSM900 송신기(514)로부터 출력되는 각각의 DCS1800/PCS1900MHz 대역의 송신신호와 GSM850/GSM900MHz 대역의 송신신호를 선택적으로 안테나로 출력하기 위한 스위칭을 수행한다. 그리고 송수신 및 대역 선택 스위치(341)는 메인 안테나를 통해 수신된 DCS1800MHz 대역의 수신신호와 GSM900MHz 대역의 수신신호를 각각 그에 해당하는 DCS1800 수신기(523), GSM900 수신기(524)로 출력하기 위한 스위칭을 수행한다. 그리고 송수신 및 대역 선택 스위치(341)는 DCS1800/PCS1900 송신기(513)가 지원하는 DCS1800MHz 대역과 PCS1900MHz 대역 중 송신하고자 하는 주파수 대역을 선택하고, GSM850/GSM900 송신기(514)가 지원하는 GSM850MHz 대역과 GSM900MHz 대역 중 송신하고자 하는 주파수 대역을 선택하는 스위칭을 수행한다. 제1 파워 앰프(542)는 DCS1800/PCS1900 송신기(513)로부터 출력되는 DCS1800MHz 대역과 PCS1900MHz 대역의 송신신호의 파워를 증폭한다. 제2 파워 앰프(543)는 GSM850/GSM900 송신기(514)로부터 출력되는 GSM850MHz 대역과 GSM900MHz 대역의 송신신호의 파워를 증폭한다.

<88> 제1 안테나 스위치(550)는 듀플렉서부(530) 및 송수신 및 대역 선택스위치(540)와 연결되며, 메인 안테나와 듀플렉서부(530) 및 스위치 및 파워앰프 모듈(540)간의 스위칭을 수행한다.

<89> 제2 안테나 스위치(560)는 각각의 다이버시티 수신기들(525~526)과 연결되며 서브 안테나와 다이버시티 수신기들(525~526)간의 스위칭을 수행한다.

<90> 제1 믹서(580)는 WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz, PCS1900MHz, GSM850MHz 대역 즉, 메인 수신대역을 수신하는 수신기들(521~522)과 연결되며 메인 수신대역 신호들 각각의 높은 대역의 주파수를 낮은 대역의 주파수로 변환한다.

<91> 제2 믹서(590)는 DCS1800MHz, GSM900MHz 대역의 신호와 WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz 대역의 다이버시티 대역인 서브 수신대역을 수신하는 수신기들(523~526)과 각각 연결되며, 서브 수신대역 신호들 각각의 높은 대역의 주파수를 낮은 대역의 주파수로 변환한다.

<92> 상기한 바와 같이 본 발명의 제3 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 서비스(WCDMA/DCS 또는 GSM)는 다르지만 동일 주파수 대역(1900MHz 또는 850MHz)의 신호에 대해서는 겸용으로 수신하는 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(521)과 WCDMA/GSM850 겸용수신기(522)를 이용한다. WCDMA/PCS1900 겸용수신기(521)의 LNA(81)는 WCDMA1900 신호를 수신할 경우 WCDMA1900 서비스 방식에 따라 수신신호를 증폭하고, PCS1900 신호를 수신할 경우 PCS1900 서비스 방식에 따라 수신신호를 증폭한다. 그리고 WCDMA/GSM850 겸용수신기(522)의 LNA(82)는 WCDMA850 신호를 수신할 경우 WCDMA850 서비스 방식에 따라 수신신호를 증폭하고, GSM850 신호를 수신할 경우 GSM850 서비스 방식에 따라 수신신호를 증폭한다. 이와 같이 본 발명의 실시 제3 예에서는 상기한 바와 같이 동일 대역이면 서로 다른 서비스 방식의 수신신호(WCDMA 신호 또는 PCS 신호, WCDMA 신호 또는 GSM 신호)를 함께 증폭할 수 있는 겸용 LNA들(81, 82)을 이용함으로써 LNA 개수가 적게 들고 각각의 서비스에 따라 별개의 수신기들을 구비하지 않아도 된다.

<93> 또한 본 발명의 제2 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz, PCS1900MHz, GSM850MHz 대역 즉, 메인 수신대역에 해당하는 WCDMA/PCS1900 겸용수신기(521) 및 WCDMA/GSM850 겸용수신기(522)에 SAW 필터(91~92)를 사용하도록 하여 메인 수신대역의 수신감도를 더 좋게 한다.

<94> 또한, 상기한 바와 같이 본 발명의 제3 실시 예에 따른 무선 송수신 장치는 메인 수신대역의 수신기들(521~522)의 믹서와 서브 수신대역의 수신기들(523~526)의 믹서들을 각각 하나의 믹서(580, 590)를 이용하도록 함으로써 적은 믹서가 소요되도록 한다.

<95> 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에서는 WCDMA1900MHz 신호와 PCS1900MHz 신호를 겸용으로 수신하는 겸용수신기와, WCDMA850MHz 신호와 GSM850MHz 신호를 겸용으로 수신하는 겸용수신기를 이용한 일 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 서로 다른 서비스에 해당하면서 동일 주파수 대역의 신호는 상기한 특정 신호에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정해 져야 한다.

## 【발명의 효과】

<96> 상술한 바와 같이 본 발명의 무선 송수신 장치는 동일 주파수 대역에 대해서

는 서비스 형태가 달라도 하나의 겸용수신기를 이용함으로써 기존의 무선 송수신 장치보다 수신기 개수를 줄일 수 있게 된다. 또한 본 발명의 무선 송수신 장치는 기존 FDD 방식(예컨대 WCDMA 방식)에만 사용하던 듀플렉서를 TDD 방식(예컨대 GSM850 또는 PCS1900 방식)에도 사용될 수 있도록 한다.

<97>

또한 본 발명의 무선 송수신 장치는 복수개의 수신기들 중 메인 수신대역에 해당하는 수신기에 SAW 필터를 사용하여 메인 수신대역의 수신감도를 더 좋게 하는 효과가 있다. 또한 본 발명의 무선 송수신 장치는 메인 수신대역의 수신기들과 서브 수신대역의 수신기들의 믹서들을 각각 하나로 통합된 믹서를 이용하도록 함으로써 적은 믹서로 구현 가능하다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

복수의 이동통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들을 송수신하는 무선 송수신 장치에 있어서,

상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들을 각각의 송신기들을 통해 송신하는 송신부와,

상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들 중 동일 주파수 대역에 해당하는 신호들은 동일 주파수 대역의 서비스가 다른 하나 이상의 무선 신호를 겸용으로 수신하는 겸용 수신기들을 통해 수신하고, 상기 동일 주파수 대역에 해당하지 않는 신호들은 각 주파수 대역별 수신기들을 통해 수신하는 수신부를 포함함을 특징으로 하는 무선 송수신 장치.

### 【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 각 겸용 수신기들은,

동일 주파수 대역의 서로 다른 서비스 방식의 수신신호를 그 서비스 방식에 따라 증폭하는 겸용 LNA(Low Noise Amplifier)를 포함함을 특징으로 하는 무선 송수신 장치.



### 【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역 신호들 중 FDD(Frequency Division Duplex) 방식 및 TDD(Time Division Duplex)방식의 송/수신 신호를 분리하는 듀플렉서부를 더 포함함을 특징으로 하는 무선 송수신 장치.

### 【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역은 WCDMA2000MHz, WCDMA1900MHz, WCDMA850MHz대역과 GSM850MHz, GSMS900MHz, DCS1800MHz, PCS1900MHz 대역을 포함함을 특징으로 하는 무선 송수신 장치.

### 【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 송신부는,

WCDMA2000MHz 대역의 신호를 송신하는 WCDMA2000 송신기,

WCDMA1900MHz 대역의 신호를 송신하는 WCDMA1900 송신기,

WCDMA850MHz 대역의 신호를 송신하는 WCDMA850 송신기,

DCS1800MHz 및 PCS1900MHz 대역의 신호를 송신하는 DCS1800/PCS1900 송신기,

GSM850MHz 및 GSMS900MHz 대역의 신호를 송신하는 GSM850/GSMS900 송신기 중 하나 이상의 송신기들을 포함함을 특징으로 하는 무선 송수신 장치.

### 【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 각 주파수 대역별 수신기들은,  
WCDMA2000MHz 대역의 신호를 수신하는 WCDMA2000 수신기,  
DCS1800MHz 대역의 신호를 수신하는 DCS1800 수신기,  
GSM900MHz 대역의 신호를 수신하는 GSM900 수신기 중 어느 하나 이상을 포함함을 특징으로 하는 무선 송수신 장치.

### 【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 각 겸용 수신기들은,  
WCDMA1900MHz 대역의 신호와 PCS1900MHz 대역의 신호를 겸용으로 수신하는 WCDMA/PCS1900 수신기,  
WCDMA850MHz 대역의 신호와 GSM850MHz 대역의 신호를 겸용으로 수신하는 WCDMA/GSM850 수신기 중 어느 하나의 수신기를 포함함을 특징으로 하는 무선 송수신 장치.

### 【청구항 8】

제1항에 있어서,  
상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역들 중 일정 지역에서 이용도

가 높은 대역인 메인 수신대역을 수신하는 수신기들에 의해 수신된 높은 주파수 대역의 신호를 낮은 주파수 대역의 신호로 변환하는 제1 믹서와,

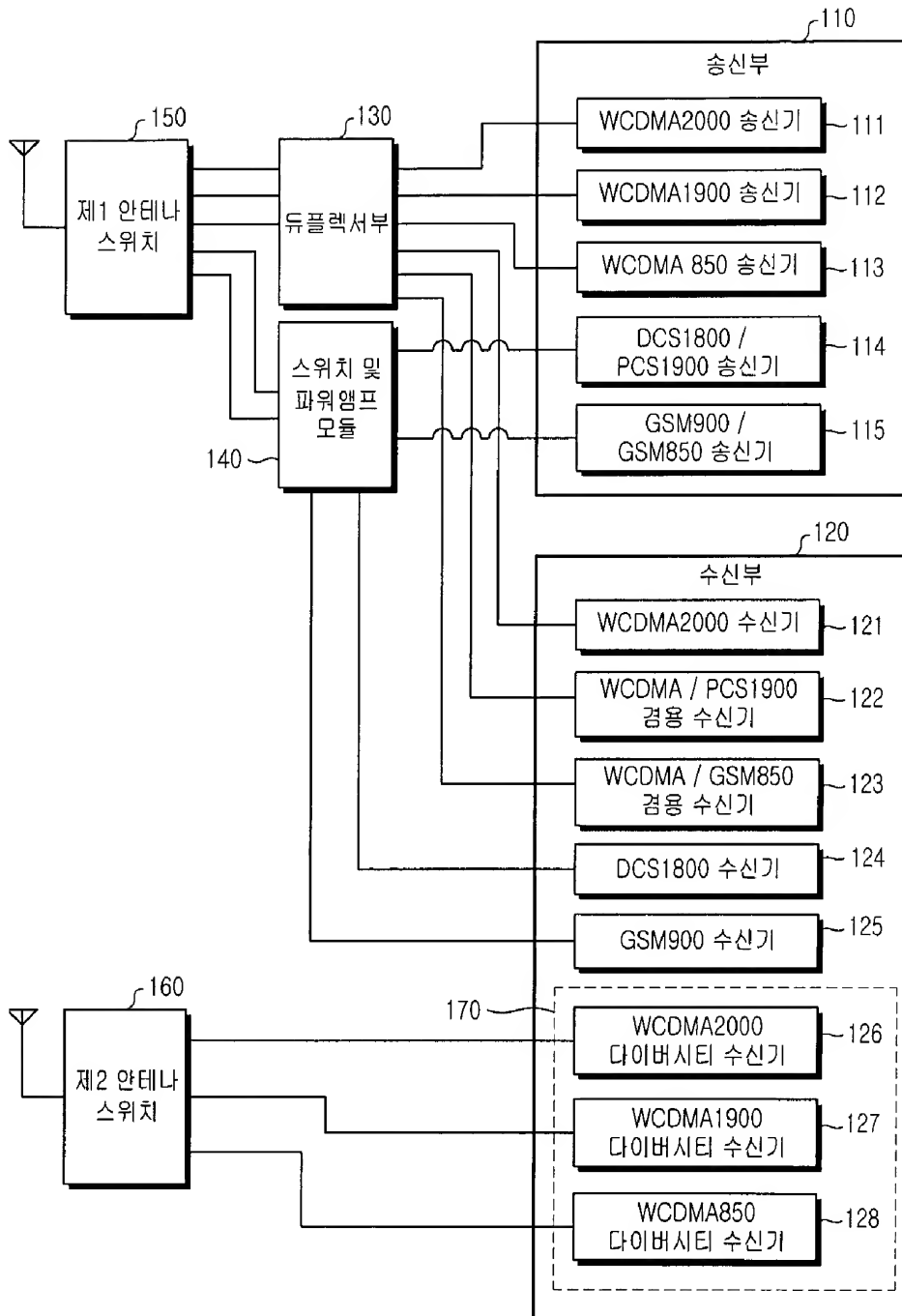
상기 복수의 통신 서비스별 복수의 주파수 대역들 중 일정 지역에서 이용도가 낮은 서브 수신대역을 수신하는 수신기들에 의해 수신된 높은 주파수 대역의 신호를 낮은 주파수 대역의 신호로 변환하는 제2 믹서를 더 포함함을 특징으로 하는 무선 송수신 장치.

### **【청구항 9】**

제8항에 있어서, 상기 서브 수신대역은 다이버시티 대역을 포함함을 특징으로 하는 무선 송수신 장치.

【도면】

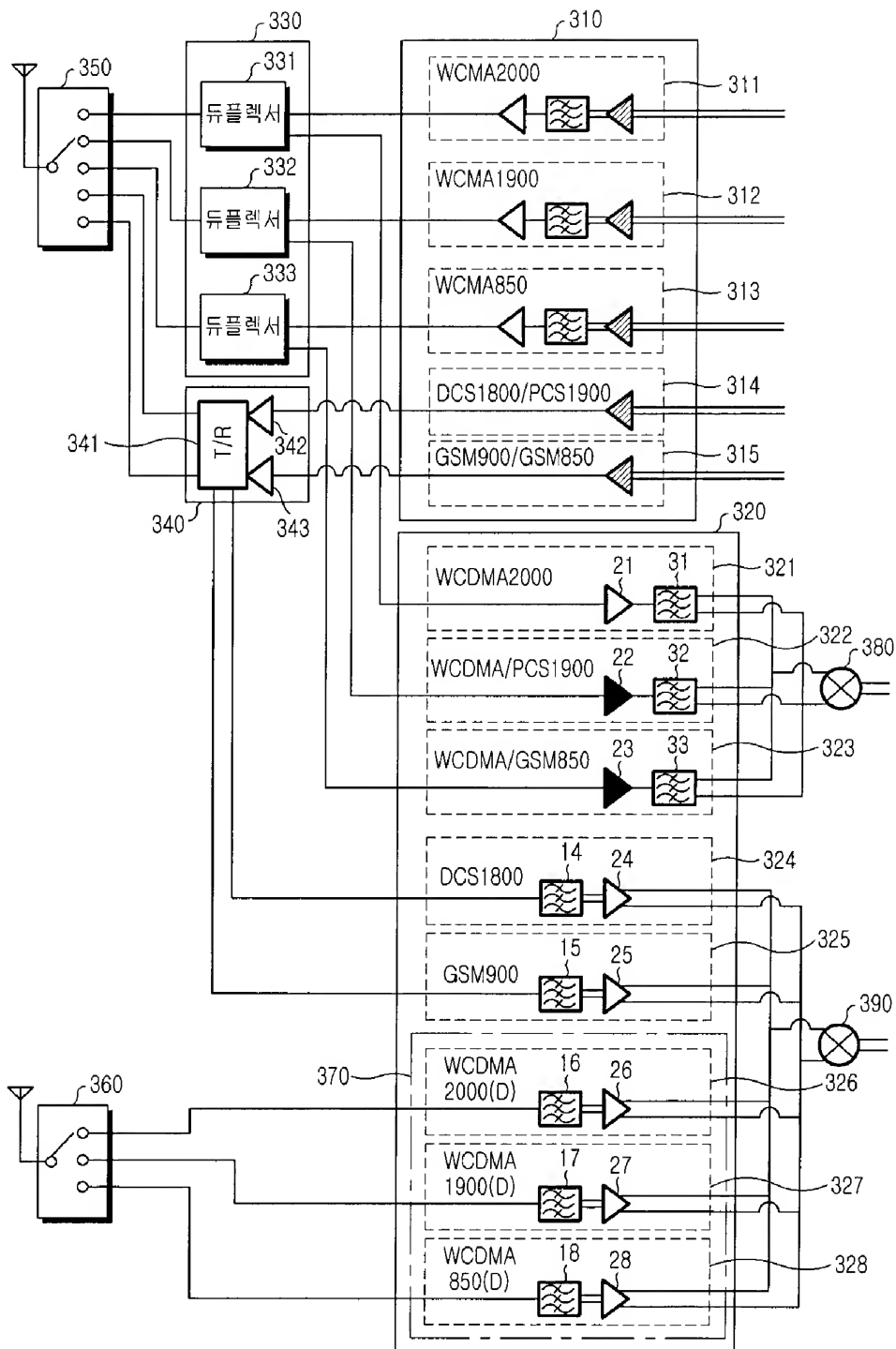
【도 1】



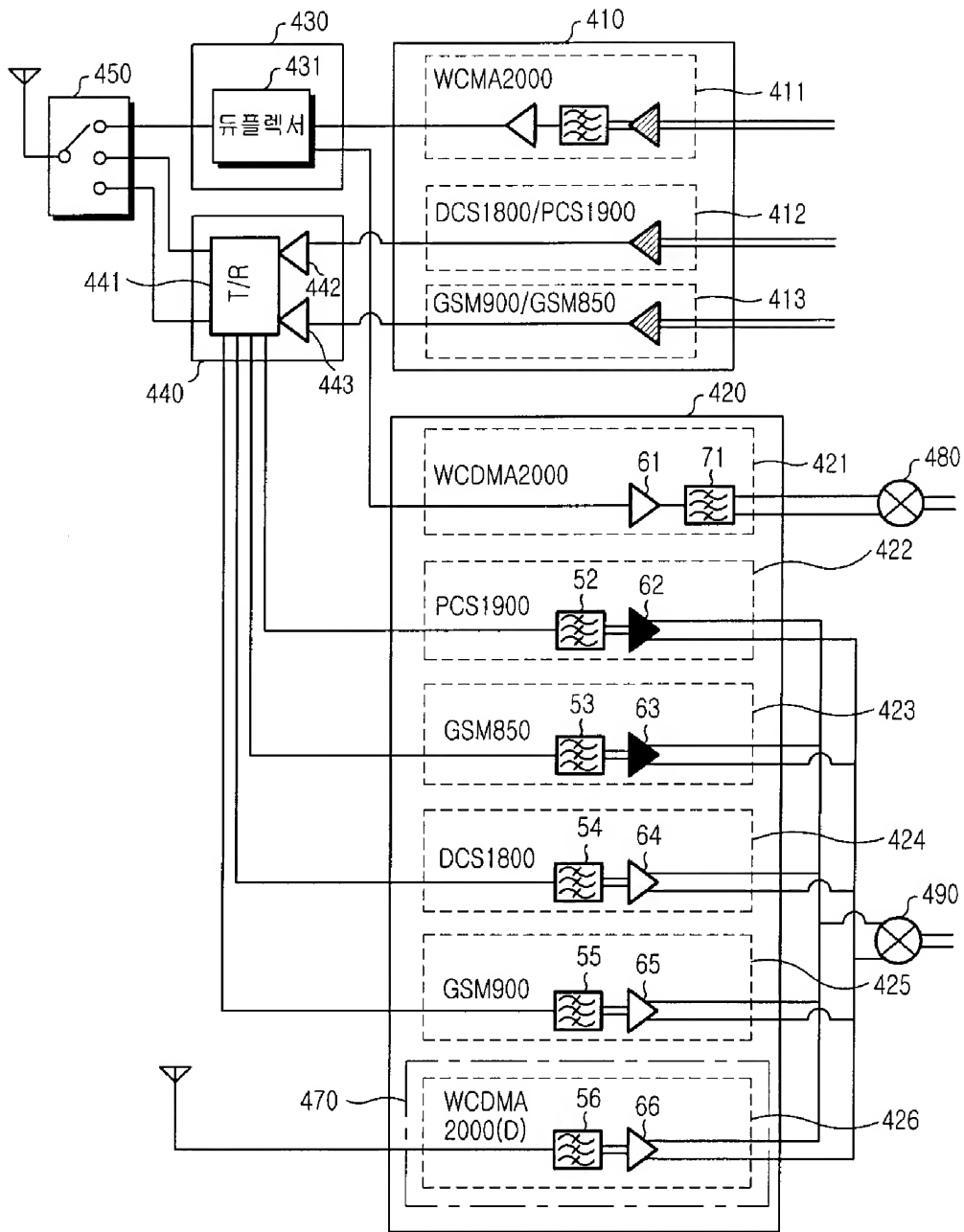
	세계형	유럽형	미국형
메인 수신대역	WCDMA2000MHz WCDMA1900MHz WCDMA850MHz GSM/GPRS/EDGE1900MHz GSM/GPRS/EDGE850MHz	WCDMA2000MHz	WCDMA1900MHz WCDMA850MHz GSM/GPRS/EDGE1900MHz GSM/GPRS/EDGE850MHz
서브 수신대역	GSM/GPRS/EDGE1800MHz GSM/GPRS/EDGE900MHz WCDMA2000MHz (Diversity) WCDMA1900MHz (Diversity) WCDMA850MHz (Diversity)	GSM/GPRS/EDGE1900MHz GSM/GPRS/EDGE850MHz GSM/GPRS/EDGE1800MHz GSM/GPRS/EDGE900MHz WCDMA2000MHz (Diversity)	GSM/GPRS/EDGE1900MHz GSM/GPRS/EDGE850MHz WCDMA1900MHz (Diversity) WCDMA850MHz (Diversity)

【도 2】

【도 3】



【도 4】



【도 5】

